S932
NH

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie A (Biologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. A	Nr. 560	25 S.	Stuttgart, 20. 11. 1997

Ergänzungen und Anmerkungen zur Flora der Insel Naxos (Kykladen, Griechenland): Zur botanischen Besonderheit und pflanzengeographischen Bedeutung des Engares-Tales

Additions and Annotations to the Flora of the Island of Naxos (Cyclades, Greece): Plant Biodiversity of the Engares Valley and its Phytogeographical Significance

SMITHSONIAN
JUN 03 1998
LIBRARIES

Von Niels Böhling, Berlin

Mit 11 Abbildungen

Summary

Records of 56 floristically interesting species from the Engares valley on Naxos (Cyclades, Greece) are listed. Among them are meso- or hydrophilous, indigenous as well as xenophytic species, most of them not previously published from the Cyclades (19) or Naxos (21), or very rare, e. g. the neophytic *Asclepias curassavica* L. and *Tagetes minuta* L. as well as the endangered wetland grasses *Fuirena pubescens* (Poiret) Kunth and *Saccharum ravennae* (L.) Murray. *Convolvulus scammonia* L. is reported as new to the European part of the Aegean ("Gr") and has its most western occurrence on Naxos. The distribution of the species in the Aegean region is given in a dot map. *Bonannia graeca* (L.) Halácsy (with total distribution map) is rediscovered in Greece, after more than 85 years. The significance in terms of biodiversity and nature protection of the flora of the Engares valley is emphazised.

Keywords: Island biogeography, Mediterranean, conservation, biodiversity, neophytes, *Convolvulus scammonia, Bonannia graeca*.

Nomenclature: Med-Checklist (Greuter et alii 1984, 1986, 1989), Böhling (1994).

Zusammenfassung

Nachweise von 56 floristisch besonders interessanten Arten aus dem Engares-Tal auf Naxos (Kykladen, Griechenland) werden vorgestellt. Unter diesen sind meso- oder hydrophile, einheimische, aber auch eingebürgerte Arten, von denen einige Neufunde (oder erstmals publizierte Nachweise) für die Kykladen (19) oder Naxos (21) darstellen oder sehr selten sind, darunter die Neophyten *Asclepias curassavica* L. und *Tagetes minuta* L. sowie die bedrohten Sumpfgräser *Fuirena pubescens* (Poiret) Kunth und *Saccharum ravennae* (L.) Murray. *Convolvulus scammonia* L. ist neu für den europäischen Teil der Ägäis („Gr") und hat auf Naxos sein westlichstes Vorkommen. Seine Verbreitung in der Ägäis wird in einer Punktkarte darge-

stellt. Wiederentdeckt in Griechenland nach mehr als 85 Jahren wurde *Bonannia graeca* (L.) Halácsy (mit Gesamtverbreitungskarte). Die überregionale Bedeutung der Flora des Engares-Tales, aber auch ihre Gefährdung wird betont.

Nomenklatur: Med-Checklist (GREUTER et alii 1984, 1986, 1989), BÖHLING (1994).

Inhalt

1. Einleitung 2
2. Das Tal von Engares 3
3. Zur Flora des Engares-Tales 5
3.1. Subspontane Arten 5
3.2. Arten der Auenvegetation 11
3.3. Arten der Quellgebüsche und -riede 18
3.4. Arten feuchterer Phryganen, Gebüsche und Ruderalstandorte 19
4. Literatur 24

1. Einleitung

Naxos ist die größte und höchste Kykladeninsel (442 km², 1001 m ü. NN). Seit der Bearbeitung durch RUNEMARK und Mitarbeiter gehören die Kykladen zu den floristisch am besten erforschten pflanzengeographischen Regionen des Mittelmeergebietes (siehe zum Beispiel RUNEMARK et alii 1960, RUNEMARK 1969; vergleiche aber auch TZANOUDAKIS & PANITSA 1995: 199). Eine erste Übersicht über die Farn- und Blütenpflanzen-Flora der Insel (BÖHLING 1994, 1995) ergibt unter Einbeziehung weiterer Nachweise aus dem Jahr 1996 eine Zahl von 1126 Taxa (Arten und Unterarten). Dabei handelt es sich um 1046 im Privatherbar des Verfassers belegte Nachweise (Dubletten in B) und 80 kritisch ausgewählte Literaturangaben. Mehr als 345 Taxa davon sind in der Flora aegaea (RECHINGER 1943) für keine der Kykladen-Inseln genannt.

Mit weiteren floristischen Neunachweisen ist fortlaufend zu rechnen. Insbesondere die hohe Niederschlagsvariabilität bringt es mit sich, daß von einem Jahr auf das andere, oder von einer Dürreperiode zur nächsten Feuchteperiode, die Wuchsbedingungen für die Pflanzen höchst unterschiedlich sind und damit die jeweils anzutreffende Flora und Phänologie erheblich flukturieren. Gerade hygrophile, annuelle Arten, aber auch einige Orchideen und manche mehrjährigen Umbelliferen, fallen in oder nach Dürrejahren vollständig aus.

Nach zwei mit ca. 480 mm überdurchschnittlich niederschlagsreichen, einer mehrjährigen Trockenphase folgenden Jahren (Abb. 1) – der langjährige Durchschnitt der meteorologischen Station Naxos-Chora liegt bei 386 mm – wurden 1996 auf Naxos erstmals (nach fünf Jahren Durchforschung des Engares-Tales) der zweijährige, über 2 m hoch werdende Doldenblütler *Pimpinella peregrina* L. (Zweijährige Bibernelle) sowie der *Convolvulus scammonia* L. (Purgierwinde, Scammonium-Winde) gefunden.

Für chorologische Hinweise und die abgedruckten Verbreitungskarten auf der Basis der Flora-Hellenica-Datenbank danke ich ganz besonders Prof. A. STRID (Kopenhagen). Für Kommentare und Anregungen zum Manuskript danke ich herzlich Prof. W. GREUTER (Berlin), Dr. TH. RAUS (Berlin) und Herrn R. ULRICH (Tübingen). Prof. S. SNOGERUP (Lund) stellte zudem freundlicherweise unveröffentlichte Fundortangaben zur Verfügung. Großen Dank auch denjenigen, die bei der Determination kritischen Materials behilflich waren und bei den jeweiligen Taxa genannt sind: Dr. K. I. CHRISTENSEN (Hørsholm), Dr. P. LASSEN (Lund) und Prof. H. SCHOLZ (Berlin).

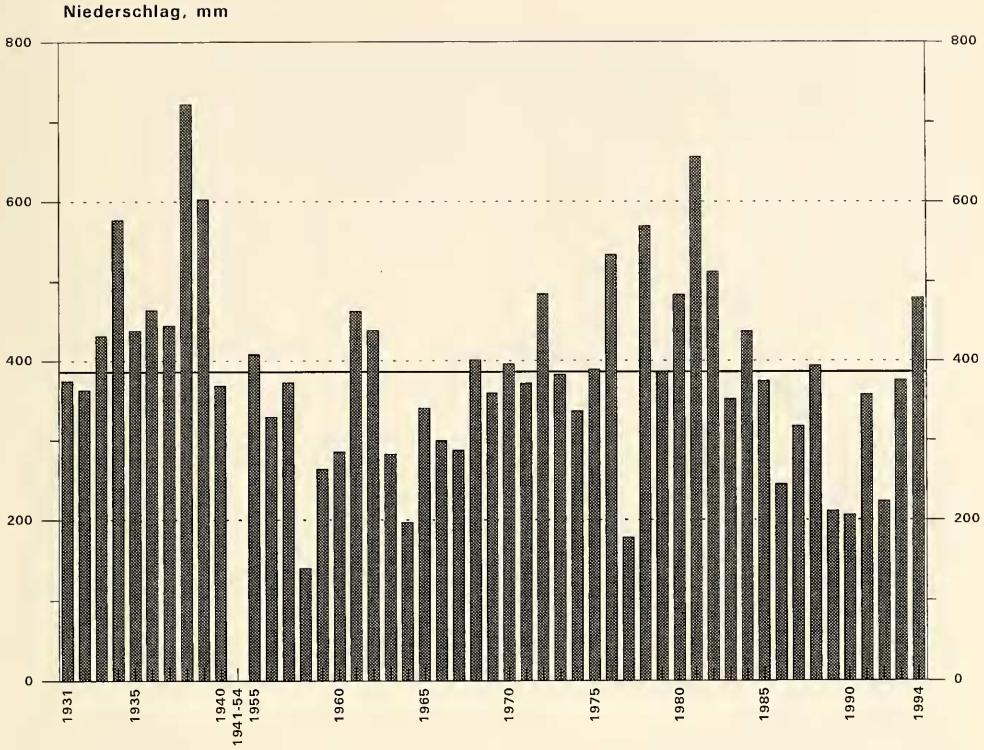


Abb. 1. Jährliche Niederschlagssummen der meteorologischen Station Naxos-Chora, 10 m ü. NN, für den Zeitraum 1931–1994 (Quelle: National Meteorological Service Greece). Die Variabilität der Niederschlagsmengen ist beträchtlich. Die Jahressummen schwanken zwischen 140 und 722 mm. – *Durchzogene, dicke Linie:* langjähriges Mittel, 386 mm (Standardabweichung: 120 mm).

Fig. 1. Annual precipitation totals at the meteorological station Naxos-Chora, 10 m above s.l., in the period 1931–1994 (source: National Meteorological Service Greece). The variability of rainfall is quite high. Annual totals are varying between 140 and 722 mm. – *Thick line:* mean value (1931–1994), 386 mm (standard deviation; 120 mm).

Einzelne der zitierten Funde wurden anläßlich zweier von der DFG geförderter Forschungsreisen (1995 und 1996: Nach-Brand-Vegetationsentwicklung) gemacht, die im Rahmen meiner Tätigkeit am Naturkundemuseum Stuttgart möglich waren. Eine Reise zu Herbarstudien am Botanischen Museum Berlin-Dahlem unterstützte dankenswerterweise die Gesellschaft zur Förderung des Naturkundemuseums Stuttgart.

2. Das Tal von Engares

Das Tal von Engares (Abb. 2) stellt vom naturkundlichen Standpunkt her eine besondere Kostbarkeit sowohl für die Kykladen als auch für Griechenland dar. Seine Bedeutung beruht auf dem durch die speziellen geologischen Verhältnisse bedingten Wasserreichtum, der leider durch die stark gestiegenen Ansprüche einer „modernen“ Bewässerungslandwirtschaft und, tourismusbedingt, eines ebenso stark gestiegenen Trink- und Brauchwasserbedarfes in wachsendem Maße ausgebeutet wird.

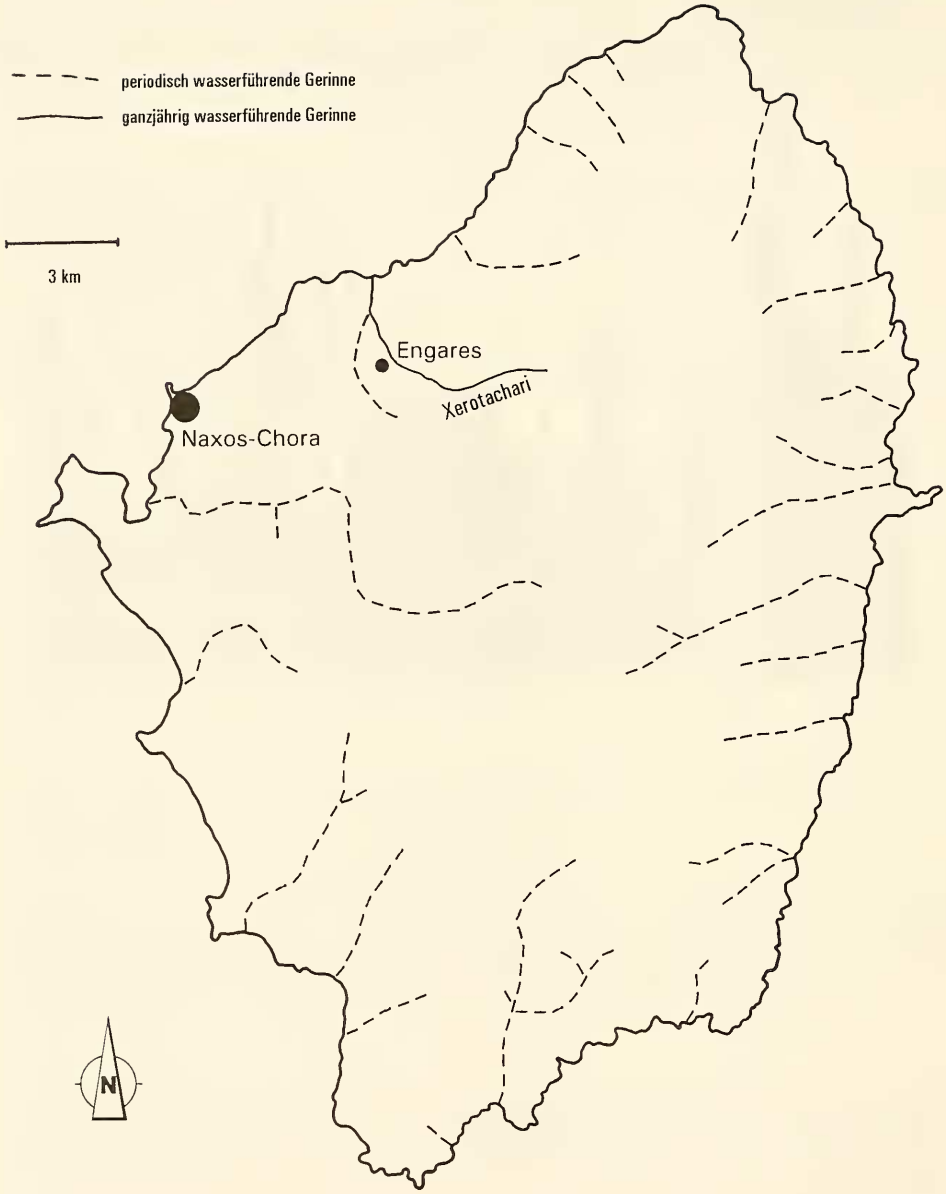


Abb. 2. Karte des Gewässernetzes und Übersicht von Naxos [nach Ethniki statistiki ypiresia tis Ellados (1972): Topographische Karte 1:200000, Nomos Kykladon, Blatt Ost, 28,2].

Fig. 2. Hydrographic map and overview of Naxos [after Ethniki statistiki ypiresia tis Ellados (1972): Topographic map 1:200000, Nomos Kykladon, sheet east, 28,2].

Das Wasser des Tales wird auch zur Versorgung des Insel-Hauptortes, der Chora von Naxos, verwendet[1]. Der das Tal durchfließende Bach „Xerotachari" ist das einzige ganzjährig wasserführende, im Sommer nicht ganz trockenfallende Fließgewässer der Zentralägäis. Der Xerotachari hat sich in Ost-West-Richtung in wechsellagernde, intensiver Bruchschollentektonik ausgesetzter Marmore und Schiefer eingeschnitten und mündet in einen fruchtbaren, alluvialen Küstenhof und schließlich in der Ammiti-Bucht ins Meer (Böhling 1994: 19, 191). Sein oberes Einzugsgebiet ist in Gneisen, Migmatiten und Graniten angelegt, in denen mächtige Marmorpakete „schwimmen". Die silikatischen Gesteine beugen einer Tiefensickerung vor, während die kluftreichen, verkarsteten Kalkgesteine wie ein Schwamm Oberflächenwasser aufnehmen, das dann mehr oder weniger kontinuierlich über zahlreiche Quellen, wenn sie noch nicht gefaßt sind, dem Xerotachari zufließt.

Die besondere Fauna dieses Tales ist ansatzweise durch die Vorkommen der Flußkrabbe *(Potamon fluviatile)*, der Wasserschildkröte *(Mauremys caspica)* und der Vierstreifennatter *(Elaphe quatorlineata)*, aber auch, zumindest während der Zugzeiten, durch diejenigen der Rohrdommel *(Botaurus stellaris)*, des Waldwasserläufers *(Tringa ochropus)*, des Eisvogels *(Alcedo atthis)* und zum Beispiel der Stockente *(Anas platyrhynchos)* charakterisierbar. Nur annähernd vergleichbare Biotope mit hydro- und mesophiler Flora finden sich auf Naxos außerdem im Potamia- und Faneromenis-Tal.

Einer weiteren Erschließung der Wasserressourcen des Engares-Tales sollte vor dem Hintergrund der mindestens nationalen Bedeutung des Gebietes Einhalt geboten werden. Da charakteristische Auwaldpflanzen wie zum Beispiel die Silberweiden *(Salix alba)* deutliche, wassermangelbedingte Absterbeerscheinungen zeigen, sollte die minimale Abflußmenge erhöht werden. Dazu bietet sich der Rückbau von Quellfassungen (Hangquellen!) an, da dadurch außerdem die Wuchsorte für äußerst seltene Arten (wieder) vermehrt werden könnten.

So könnte, auf kleinem Raum, ein Beitrag zur Erhaltung der hohen Biodiversität der Insel Naxos geleistet werden. Diese beruht einerseits auf dem Nebeneinander kykladischer, griechischer, mediterraner, mitteleuropäischer, afrikanischer und asiatischer Florenelemente, andererseits auf dem kleinräumigen Wechsel hygrophiler, mesophiler und xerotoleranter Arten in entsprechenden Biotopen.

3. Zur Flora des Engares-Tales

3.1. Subspontane Arten

Die Flußterrassen des Xerotachari werden wie die Alluvialebene noch überwiegend traditionell landwirtschaftlich genutzt, soweit dies bei versalzendem Grundwasser – das Meerwasser strömt in die entleerten Aquifere (Grundwasserleiter) – möglich ist: In einer durch windschutzbietende Hecken aus Spanischem Rohr *(Arundo donax)* gekammerten Kulturlandschaft werden furchenbewässerte Hackfrucht- und vielfältige Baumkulturen angebaut. Oft sind (ehemalige) Landsitze und

---

[1]) Von den derzeit jährlich schätzungsweise 6 000 000 m³ – teils aus 350 m tiefen Bohrbrunnen stammenden Wasser – werden ca. 79 % in der Landwirtschaft verwendet und lediglich 14,5 % als Trinkwasser. Ungefähr die Hälfte des Trinkwassers verbraucht der Tourismus der drei Sommermonate (Efthimiatou-Karysteneou & Giokaris 1993: 48f).

Gärten eingestreut, in denen neben vielen anderen Kulturpflanzen beispielsweise auch die sonst auf der Insel nicht natürlich vorkommenden Sträucher *Sambucus nigra* L. (Schwarzer Holunder) und *Laurus nobilis* L. (Lorbeer) gepflanzt wurden, und aus denen heraus sich einige Arten ausgebreitet haben. Solche subspontanen Arten sind, neben einigen inzwischen kommunen Sippen (beispielsweise *Amaranthus*-Arten), zum Beispiel[2]:

Asclepias curassavica L. (Curacao-Seidenpflanze; Asclepiadaceae)
Aus dem tropischen Amerika stammend und im Mittelmeerraum in Spanien, Marokko, Malta und Zypern an feuchten Stellen eingebürgert. Neu für die Kykladen (und „Gr"). In Griechenland bisher erst einmal als Adventivart beobachtet (als Gartenflüchtling in Zitrushainen Westkretas; YANNITSAROS & PROTOPAPADAKIS 1989, YANNITSAROS 1991).

Engares, an Wasserrinne im Tal, 30 m ü. NN., 18. 10. 1992, Böhling 1990. Ursprünglich angepflanzt und sich (vegetativ) ausbreitend.

Asclepias fruticosa [*Gomphocarpus fruticosus* (L.) Aiton f.; Strauchige Seidenpflanze; Asclepiadaceae]
Aus Südafrika stammend und in den feuchteren Tälern von Naxos auf offenen, sandigen Alluvionen verbreitet. Beispielsweise:

Apollon, ruderal, 200 m ü. NN, 31. 5. 1990, Böhling 0048.

Convolvulus scammonia L. (Scammonium-Winde; Convolvulaceae; Abb. 3)
Mit 12 Convolvulaceen-Arten beherbergt Naxos relativ viele Windengewächse. Diese wachsen aber nicht nur in der aus Mitteleuropa bekannten windenden Lebensform *(Convolvulus althaeoides, C. arvensis, C. elegantissimus, Calystegia sepium, Cuscuta palaestina, C. planiflora)*, sondern auch nicht windend. Niederliegende oder aufrechte, einjährige Pflanzen bilden der seltene *Convolvulus siculus* und die an Lagunenrändern verbreitete *Cressa cretica*. Niederliegende, mehrjährige Pflanzen entwickelt dagegen die Dünenpflanze *Calystegia soldanella*, die übrigens in der Flora Aegaea (RECHINGER 1943: 441) – basierend auf einem Nachweis CHAUBARDS – für die Kykladen nur von Naxos angegeben wird. An der Basis verholzt ist der weitverbreitete *Convolvulus oleifolius*, während *C. dorycnium* sogar ca. 1 m hohe, fast blattlose Kugelbüsche entwickelt, die in den trockensten und heißesten Inselteilen vorkommen.
Convolvulus scammonia ist dagegen ein Spreizklimmer, der sich mit seinen verholzenden, starr abstehenden Sprossen auf seiner Unterlage festhält. Er fällt durch seine hell zitronengelben Blüten mit einem Durchmesser von 4–5 cm auf, die in den auf einem bis 20 cm langen Blütenstandsstiel sitzenden, gestaucht dichasialen Blütenständen einzeln blühen. Seine Blattspreiten sind ca. 5 cm lang, ca. 2,5 cm lang gestielt und vom Umriß her saggitat (pfeilförmig), womit ihm ein weiteres Halteorgan eigen ist.
Als Standort der Art nennt CARLSTRÖM (1987: 100) Lichtungen in Kieferwäldern auf ultramafischen und anderen Gesteinen. Sie kommt aber auch in Eichen-Gebüschen auf Kalkstein, lichten Wäldern, in Macchien, auf Geröll,

---

[2]) Die meisten Funde sind in verkürzter Form bereits publiziert (BÖHLING 1994, 1995). Belege im Privatherbar BÖHLING und B.

Abb. 3. Herbar-Beleg von *Convolvulus scammonia* L. aus dem Engares-Tal auf Naxos, coll. 16. 5. 1996.

Fig. 3. Herbarium specimen of *Convolvulus scammonia* L. from the Engares valley, Naxos, coll. May 16, 1996.

flachgründigen Tonböden, an Ruinen, an Zäunen, sowie auf kultivierten und brachliegenden Feldern, selten in Garrigues vor, und zwar von Meeresspiegelhöhe bis mindestens 1350 m ü. NN (Parris 1978: 281). Das aus dem Saft der Wurzeln und Rhizome gewonnene „Scammonium (asiatisch)“ ist ein bereits in der Antike verwendetes Heilmittel.

Auf Naxos hatte die Scammonium-Winde im Engares-Tale (1 Pflanze!), nahe eines nördlich exponierten Unterhanges in ca. 40 m ü. NN einen Reisighaufen

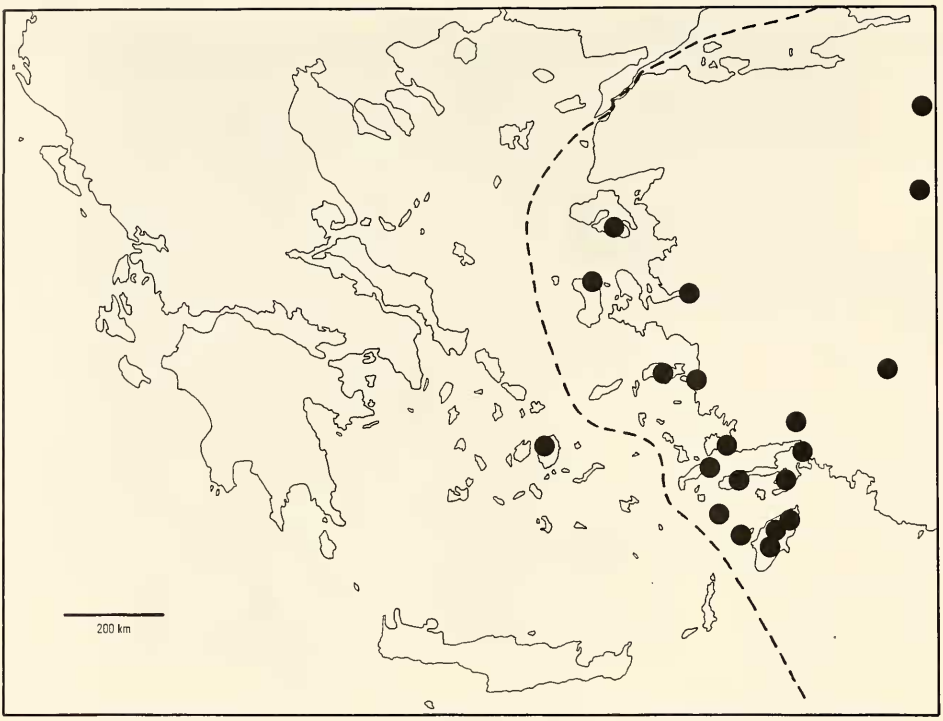


Abb. 4. Verbreitung von *Convolvulus scammonia* L. in Griechenland und dem westlichen Kleinasien. Das Vorkommen auf Naxos ist das westlichste der Art. – *Gestrichelte Linie:* pflanzengeographische Grenze zwischen Europa und Asien (nach TUTIN et alii 1964–1993: map 2).

Fig. 4. Distribution of *Convolvulus scammonia* L. in Greece and western Asia Minor. The plant on Naxos is the westernmost outpost. – *Broken line:* phytogeographic border between Europe and Asia (sensu TUTIN et alii 1964–1993: map 2).

überwachsen. Dieser war neben einer Wasserrinne in einem Gebüschsaum mit *Pistacia lentiscus, Acer sempervirens, Quercus coccifera* und *Rubus sanctus*, aber auch den Lianen *Smilax aspera* und *Clematis cirrhosa* angehäuft worden. Dieses Vorkommen ist allein aufgrund der sehr kleinen „Population" gefährdet. Außerdem liegt es an einem aus dem Ort Engares ins Tal führenden Fahrweg.

Es ist dies der erste Fund der Art auf der europäischen Seite des ostägäischen Grabenbruches (Abb. 4), der hier die regionale pflanzengeographische Grenze zwischen Europa und Asien darstellt (TUTIN et alii 1964–1993: map 2). Die westlich der Grenze befindlichen Gebiete besitzen eine größere floristische Ähnlichkeit zu Europa, die östlich gelegenen zu Asien (Anatolien).

Gemäß der Med-Checklist (GREUTER et alii 1986: 7) ist das Areal des *Convolvulus scammonia* im Bearbeitungsgebiet auf die Krim (RK), die Ostägäischen Inseln (AE), die asiatische Türkei (An), den Libanon und Syrien (LS), Israel und Jordanien (IJ) sowie den Sinai (Sn) beschränkt. Für Gr (Griechenland ohne AE und Cr, Kreta und Karpathos) ist ein „?" (doubtfully present) gesetzt, wie

auch in der Flora Europaea-Bearbeitung (STACE 1972: 82)[3]. Sonst ist die Art weiter östlich verbreitet und reicht bis Armenien und in den nördlichen Irak (Kurdistan). Die südlichsten Vorkommen befinden sich in Wadis des südlichen Sinai (HADIDI & FAYED 1995: 122). RECHINGER (1943) nennt in der Flora Aegaea folgende Fundorte: Mytilene (CANDARGY zw. 1889 u. 1894), Samos [FORSYTH MAYOR 1886; CHRISTODOULAKIS (1986: 172) nennt 3 aktuelle Nachweise], Mykale Halbinsel (BORNMÜLLER 1906), Kos (DUMONT D'URVILLE 1819), Budrun, Westanatolien (BOISSIEU 1894), Rhodos (SIBTHROP zw. 1775 u. 1794, BOURGEAU 1870, PICHLER 1883 od. 1889, VACCARI 1912, RECHINGER 1935). CARLSTRÖM (1987: 228) gibt für Rhodos insgesamt sechs, für die Marmaris Halbinsel 13 und für die kleineren Inseln Khalki und Tilos je einen Fundort an. PARRIS (1978: 281) nennt außerdem folgende ägäische Funde: Izmir (ALAVA, REGEL), Mugla (DUDLEY) und Chios (PLATT).

Auf den größeren Inseln der Ostägäis und vor allem auf Rhodos, ist die Art also des öfteren gesammelt worden, wohingegen sie auf der Karpathos-Gruppe und Kreta wie auch sonst in Griechenland fehlt. Das Vorkommen auf Naxos stellt ein etwas Isoliertes dar, ist die Art doch von Ikaria nicht bekannt. Nicht ausgeschlossen werden kann, daß es sich um ein indigenes Vorkommen handelt und damit unbedingt Schutz geniessen sollte. Doch weist das Engares-Tal einen hohen Anteil an Neophyten auf und auch die Art des Fundortes und die ausgesprochen kleine „Population" mit nur einer Pflanze berechtigen zur Annahme der xenophytischen Natur der Art auf Naxos[4].

---

[3]) HAYEK (1928: 39), der als Standort Felder und Zäune der mediterranen Zone angibt, versieht das Fundgebiet „Ma" (Macedonia) mit einem Fragezeichen und dem Vermerk „Colitur quoque". Die Angabe für Makedonien war also nicht gesichert und auf Anpflanzungen wird hingewiesen. Hierauf beruht wohl die von GRIGOREW (1953: 23) und SAAD (1967: 242) sowie später mit ? in die Flora Europaea (STACE 1972: 89) und Med-Checklist (GREUTER et alii 1986: 7) übernommene Angabe für Gr. HALACSY (1902) gibt die Art nicht für Griechenland an!

Nach TH. RAUS (briefl. 10. 12. 1996) geht die Angabe von *Convolvulus scammonia* für die Balkanhalbinsel, speziell die Angabe in HAYEK (1928: 39), auf eine Fehlbestimmung von FRIVALDSKY, 1835, zurück (STOJANOV & STEFANOV 1925: 891, JORDANOV 1982: 456) und bezog sich wahrscheinlich auf heute bulgarisches Gebiet. Mazedonien im Sinne von HAYEK umfaßte auch ganz Süd-(Ex)Jugoslawien und Südwest-Bulgarien. Aus Albanien, Serbien oder Kroatien gibt es keine Meldungen von *C. scammonia* auf der Balkanhalbinsel.

[4]) Mit diesem Fund schließt sich die „Ägäische" oder „Kykladenlücke", eine Umschreibung für die die pflanzengeographischen Region der Kykladen charakterisierende relative Artenarmut (RECHINGER 1943: XI; RECHINGER & RECHINGER-MOSER 1951: 7, 30f), um ein weiteres Element. Er stärkt damit den Anteil der mit nur ca. 7,2 % auf Naxos vertretenen östlichen (anatolisch bis zentralasiatischen) Taxa (BÖHLING 1994: 46f). Naxos nimmt innerhalb der pflanzengeographischen Region der Kykladen eine gewisse Sonderstellung ein, da seine Flora nur wenig verarmt ist, und ausgesprochene Endemiten im Vergleich zu anderen zentralägäischen Inseln eher selten sind (3 Naxos-Endemiten: *Bupleurum aira* S. Snogerup, *Erysimum naxense* S. Snogerup, *Symphytum naxicola* Pawlowski; weitere 14 Kykladen-Endemiten und weitere 62 Ägäis-Endemiten). Dieser Umstand dürfte der Größe der Insel und der geoökologischen Vielfalt zu verdanken sein.

Die ursprüngliche, vor dem Erscheinen des Menschen relativ artenarme Flora mediterraner Inseln unterlag nicht nur Auslöschungen, sondern in hohem Maße auch Einbürgerungen (siehe auch GREUTER 1995: 5–6). Von geringerer Bedeutung als der Faktor Mensch erscheinen natürliche Verbreitungsbarrieren wie nur 5–20 km breite Meerengen, der Faktor „Zufall" bei der Ansiedlung von Annuellen und die Schwierigkeiten der Etablierung in bestehenden Pflanzengesellschaften, was als „Reproductive drift" erörtert wurde (RUNEMARK 1969). Die Beachtung der jeweiligen Standortvielfalt, der Einbezug des Faktors Mensch und die Relativierung der Bedeutung des Inselendemismus führen dazu, daß die Inseln keine wesentlich andersartigen Floren aufweisen als (isolierte) Teile von Festlandsoberflächen. So ist zum Beispiel die Flora eines Berggipfels auf dem Festland – von anderen Gipfeln durch Klimastufen isoliert – eine „Insel"-Flora (Berg-Endemismus). Andererseits stellen die meisten ägäischen

Engares, (25°26'E, 37°07'N), einen neben einer Wasserrinne in Gebüschsaum lagernden Reisighaufen überwachsend, 40 m ü. NN, 16. 5. 1996, Böhling 4769 (STU).

Datura stramonium L. (Gemeiner Stechapfel; Solanaceae)

Aus Amerika stammender Kosmopolit, der aber auf den ägäischen Inseln selten ist. Neu für die Kykladen.

Engares, abgeernteter (Kartoffel-?)Acker, 10 m ü. NN, 29. 10. 1991, Böhling 0607.

Melia azedarach L. (Persischer Flieder; Meliaceae)

Aus China stammender Zierbaum, dessen Samen für Rosenkränze und als Heilmittel Verwendung fanden. Neu für die Kykladen und aus Griechenland (Kreta, Korfu, Euböa, Rhodos, Lesbos) bisher nur als „zweifelhaft eingebürgert" bekannt.

Engares, subspontan an Hauswand, auf feuchtem Boden, 30 m ü. NN, 18. 10. 1992, Böhling 1991.

Narcissus tazetta L. (Bukett-Narzisse; Amaryllidaceae)

Von der Mediterraneis bis China und Japan verbreitete Art. Neu für Naxos. Auch auf Andros, Mykonos, Seriphos, Sikinos, Syros und Paros.

Ag. Artemios (Engares-Tal), halbschattiger, feuchter Talboden, Migmatit, 140 m ü. NN, 13. 3. 1992, Böhling 0696. Wahrscheinlich subspontan, da unweit eines ehemaligen Klosters wachsend. Reiche Population mit kräftigen Pflanzen. Sonst nicht auf Naxos.

Phytolacca americana L. (Kermesbeere; Phytolaccaceae)

Aus Nordamerika stammend und in Südeuropa als Zier- oder Farbstoffpflanze eingeführt und eingebürgert. Neu für die Kykladen.

Engares, ruderale Hochstaudenflur an Flußufer, 10 m ü. NN, 6. 6. 1992, Böhling 1823.

Rubia tinctorum L. (Färberröte; Rubiaceae)

Wegen ihres roten Wurzelfarbstoffes eingeführte und oft eingebürgerte Art aus Asien. Neu für Naxos.

Engares, sandig-lehmiger, feuchter Ackerrand, Küstenalluvionen, 10 m ü. NN., 29. 10. 1991, Böhling 0610. – Engares, furchenbewässerter Agrumenhain, 25 m ü. NN, 18. 10. 1992, Böhling 1992.

Tagetes minuta L. (Kleinblütige Sammetblume; Asteraceae)

Aus Südamerika stammend und neu für die Kykladen. In Griechenland erstmals 1972 auf Lesbos gesammelt (Yannitsaros 1979: 103).

Engares, halbschattiger, feuchter Ackerrand, 20 m ü. NN, 24. 10. 1991, Böhling 0569, det. Th. Raus & N. Böhling.

Inseln, abgesehen von den vulkanischen, Gipfel im Meer versunkener Gebirge dar. Wenn sie artenarm sind, ist dies oft die Folge eines stark eingeschränkten Standortspektrums und anthropogener Devastierung, sekundär eine Folge ungünstiger Klimaperioden und fehlenden Rückwanderungsmöglichkeiten. Wie rasch die Kolonisation sehr junger (vulkanischer) Inseln allerdings teilweise verlaufen kann, zeigt das Beispiel der beiden Kaimeni-Inseln, Santorin (Raus 1988).
Bei vergleichbaren geoökologischen Rahmenbedingungen ist die Biodiversität von Inseln daher vor allem eine Funktion der Inselgröße (vergleiche auch Greuter 1991: fig. 1; 1995: 5).

Trigonella esculenta Willd. (*Trigonella corniculata* auct.; Eßbarer Bockshornklee; Fabaceae)
Ursprünglich nur in der West-Mediterraneis verbreitete Art, die sonst bislang nur aus der Türkei und der Ostägäis als subspontan bekannt ist (Med-Checklist, siehe GREUTER et alii 1986). Neu für die Kykladen.

Engares, halbschattiger, feuchter Wegrand im Tal, an nördlich exponiertem Hang, 40 m ü. NN, 22. 4. 1992, Böhling 1195, confirm. P. LASSEN (in Griechenland verbreitete, intermediäre Sippe zu *T. balansae* Boiss. & Reuter; Nomenklatur ungeklärt).

Vinca major L. (Breitblättriges Immergrün; Apocynaceae)
Auf den Kykladen bislang nur von Milos, Andros und Tinos bekannt. Eventuell spontan.

Engares, halbschattiger Ackerrand, 20 m ü. NN, 24. 10. 1991, Böhling 0580.

Xanthium strumarium L. subsp. *cavanillesii* (Schouw) D. Löve & Dansereau [*Xanthium strumarium* L. subsp. *italicum* (Moretti) D. Löve; Gewöhnliche Spitzklette; Asteraceae]
Weitverbreitete, wohl aus Nord- und Südamerika stammende Sippe. Neu für Naxos und nur aus dem Engares-Tal bekannt. Auf den Kykladen sonst noch auf Andros, Kythnos, Syros und Mykonos. Auch *Xanthium spinosum* L. kommt auf Naxos vor (Moutsouna; neu für die Kykladen).

Ammiti-Engares, ruderale, sandige Wegränder am Unterlauf des Xerotachari, 10 m ü. NN, 29. 10. 1991, Böhling 0614.

3.2. Arten der Auenvegetation

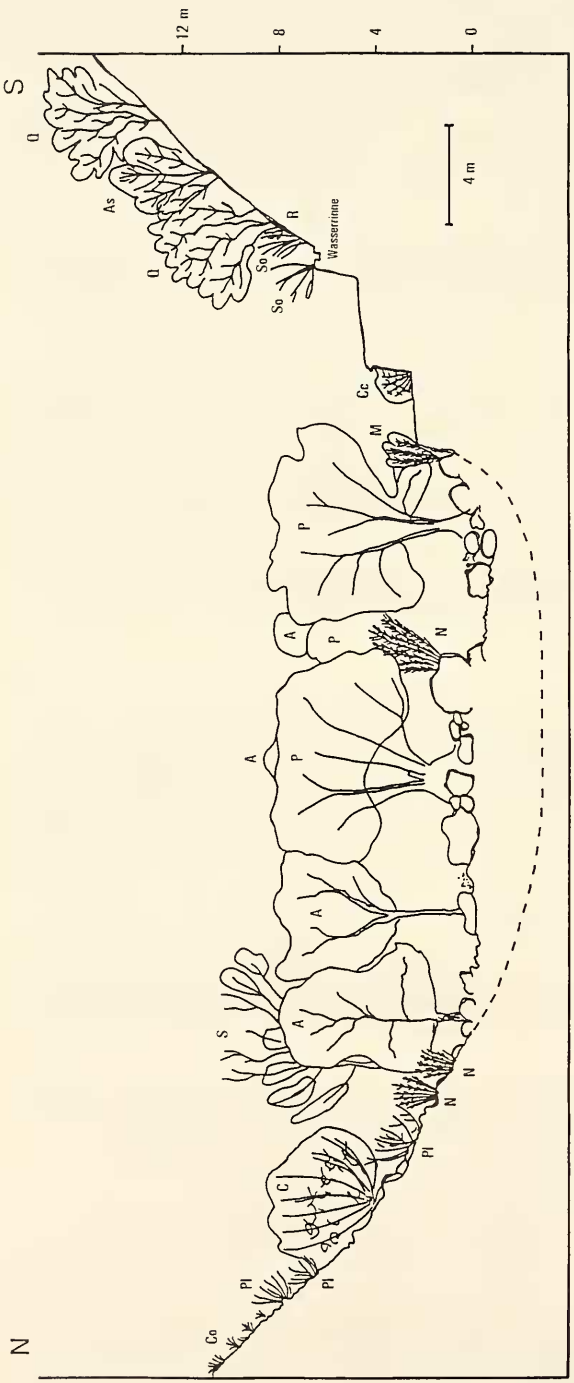
Die Auwälder des Engares-Tales (Abb. 5) werden, an feuchten Stellen, von den mitteleuropäischen Baumarten *Alnus glutinosa* und *Salix alba* aufgebaut. In ihnen wachsen einige mesophile und hygrisch besonders anspruchsvolle, auf den Kykladen seltene Arten:

Alnus glutinosa (L.) Gaertner (Schwarzerle; Betulaceae)
Europäische Art, die auf Naxos ihr südlichstes Vorkommen in Griechenland hat (Abb. 6) und überhaupt an der Südgrenze ihrer Verbreitung in Europa steht. Auf den Kykladen ist sie sonst noch auf Andros zu finden. Auf Kreta fehlt sie.

Engares-Tal, an Einmündung eines (Quell-)Seitentales auf sandig-felsigen Alluvionen, 50 m ü. NN, 23. 10. 1991, Böhling 0557. – Engares-Tal, N-exponiertes *Styrax-Myrtus-Alnus*-Quellgebüsch, Gneis, 120 m ü. NN, 4. 5. 1995, Böhling 4286.

Anthoxanthum odoratum L. (Wiesen-Ruchgras; Poaceae)
Von Nordwestafrika bis Nordeuropa und Mittelrußland verbreitete Art. Neu für Naxos. Auch auf Andros, Kea, Mykonos, Syros und Paros. Im Engares-Tal als Schwemmling.

Engares-Tal, SE-exp., sandiger Talboden, 30 m ü. NN, 14. 4. 1992, Böhling 1098, confirm. H. SCHOLZ. – Koronos Oros, Migmatit-Felssimse, 970 m ü. NN, 31. 5. 1992, Böhling 1743, confirm. H. SCHOLZ.



P : Platanus orientalis
S : Salix alba
A : Alnus glutinosa
M : Myrtus communis
R : Ruscus aculeatus
So : Styrax officinalis
N : Nerium oleander
As : Acer sempervirens
Q : Quercus coccifera
Pl : Pistacia lentiscus
C : Ceratonia siliqua
Cc : Cistus creticus
Co : Coridothymus capitatus

Abb. 5. Schematisches Querprofil durch das Engares-Tal und die Auwaldvegetation ganzjährig feuchter Abschnitte. Geologisch bedingt wechseln schluchtartige Verengungen und bis 20 m weite Talsohlen, felsreiche mit lehmig-sandigen, feuchtere mit trockeneren Bereichen (BÖHLING 1994: 62).

Fig. 5. Schematic cross section through the Engares valley and the riparian forest of perennially moist parts. By geological reasons gorgelike constrictions alter with up to 20 m wide valley bottoms, rocky with sandy as well as moist with dry sections (BÖHLING 1994: 62).

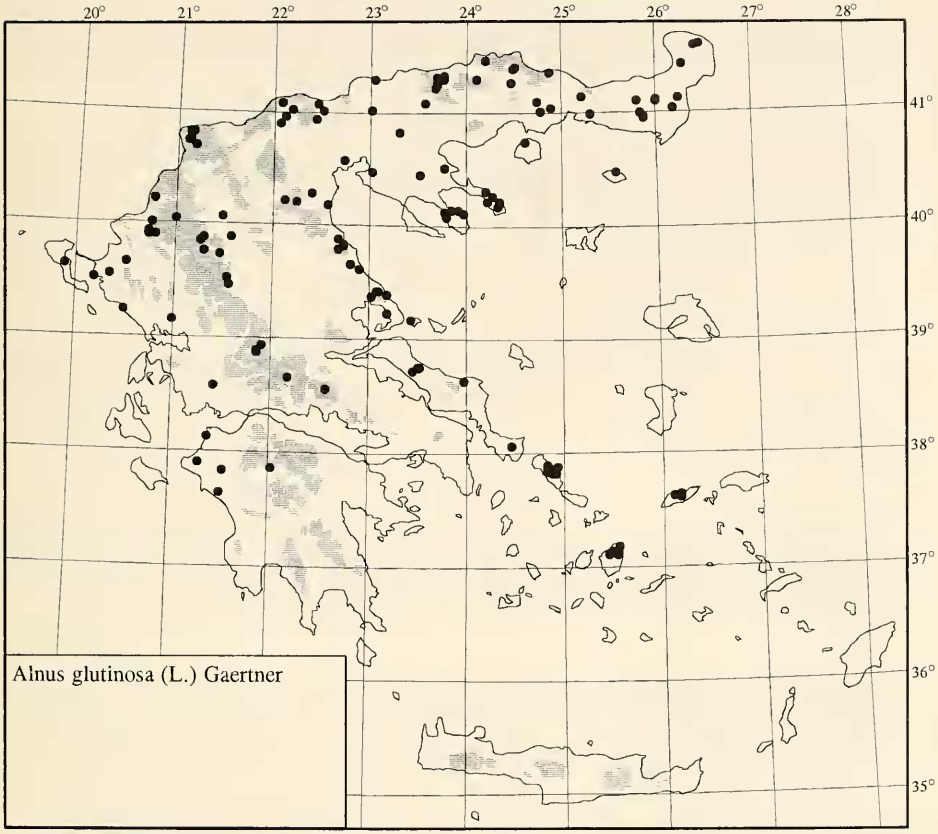


Abb. 6. Verbreitung der Schwarzerle, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, in Griechenland (Flora Hellenica database 19. 2. 1997). Auf Naxos befinden sich die südlichsten Vorkommen in Griechenland.

Fig. 6. Distribution of *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner in Greece (Flora Hellenica database 1997/2/19). The southermost plants in Greece are found on Naxos.

Bunias erucago L. (Zackensenf; Brassicaceae)

Mediterrane Art. Neu für Naxos, sonst auf den Kykladen auf Andros, Tinos, Mykonos, Kythnos, Seriphos, Delos, Paros und Milos.

Engares, SE-exp., sandiger Talboden, 30 m ü. NN, 14. 4. 1992, Böhling 1099.

Calystegia sepium (L.) R. Br. (Zaunwinde; Convolvulaceae)

Eine kosmopolitische Art. Neu für Naxos und bislang nur aus dem Engares-Tal bekannt. Weitere Funde von den Kykladen gibt es von Andros, Tinos, Kea und Seriphos.

Engares, Hochstaudenflur an Flußufer, 10 m ü. NN, 6. 6. 1992, Böhling 1822.

Carex otrubae Podp. (Hain-Segge; Cyperaceae)

Eine große, ganzjährig feuchtigkeitsbedürftige, submediterran-subatlantische Segge. Auf Naxos nur aus dem Engares- und Skeponi-Tal bekannt, sonst auf den Kykladen aber auch auf Andros, Tinos, Serifos und Ios.

Engares, Flußbett, 10 m ü. NN, 6. 4. 1992, Böhling 1076. – Engares, N-exp., halbschattiger, sickernasser Hangfuß, 25 m ü. NN, 17. 5. 1992, Böhling 1533. – Engares, Flußbett, 10 m ü. NN, 21. 5. 1992, Böhling 1605.

Cionura erecta Griseb. [*Marsdenia erecta* (L.) R. Br.; Asclepiadaceae]
Ostmediterraner Kleinstrauch ruderaler Standorte. Auf den Kykladen nur von Tinos und Naxos, aber auch Andros und Amorgos bekannt.

Engares-Tal, feuchtes Flußtal, 25 m ü. NN, 21. 5. 1992, Böhling 1603.

Cirsium creticum (Kretische Kratzdistel; Asteraceae)
Auf den Kykladen lediglich auf Andros, Tinos und Naxos vorkommend. Im Engares-Tal relativ häufig, aber auch bei Komiaki.

Engares-Tal, sandiger Talboden, 50 m ü. NN, 23. 10. 1991, Böhling 0564. – Komiaki, NE-exponierter, sickerfeuchter Glimmerschieferhang, 620 m ü. NN, 24. 10. 1992, Böhling 2030.

Cyperus flavescens L. [Gelbliches Zypergras; *Pycreus flavescens* (L.) Rchb.; Cyperaceae]
Pflanze der warmgemäßigten Zonen. Neu für die Kykladen und dort nur aus dem Engares-Tal bekannt. Auch auf Andros (Snogerup, unpubl.).

Engares, schlammig-sandige Bachufer, 25 m ü. NN, 8. 10. 1992, Böhling 1944.

Cyperus fuscus L. (Dunkles Zypergras; Cyperaceae)
Eurosibirische Art. Neu für die Kykladen und nur aus dem Engares-Tal bekannt. Auch auf Andros (Snogerup, unpubl.).

Engares, Flußbett, 10 m ü. NN, 24. 10. 1991, Böhling 0591.

Digitaria sanguinalis (L.) Scop. (Bluthirse; Poaceae)
Pflanze der warmgemäßigten Zonen. Neu für Naxos und nur aus dem Engares-Tal bekannt. Auf den Kykladen außerdem auf Andros, Kithnos und Seriphos.

Engares, feuchte Bachufer, 10 m ü. NN, 8. 10. 1992, Böhling 1948.

Epilobium hirsutum L. (Behaartes Weidenröschen; Onagraceae)
Neu für Naxos und nur aus dem Engares-Tal bekannt. Von den Kykladen sonst nur von Andros und Kea bekannt.

Engares, Flußufer, 10 m ü. NN, 24. 10. 1991, Böhling 0590.

Epilobium parviflorum Schreber (Kleinblütiges Weidenröschen; Onagraceae)
In Europa, Nordafrika und Asien an feuchten Ufern verbreitete Pflanze. Neu für Naxos. Von den Kykladen sonst nur von Andros und Tinos bekannt.

Engares-Tal, Talboden, 50 m ü. NN, 23. 10. 1991, Böhling 0559. – Engares-Tal, feuchte Bachufer, 10 m ü. NN, 8. 10. 1992, Böhling 1949. – Engares-Tal, schattiger, feuchter Wegrand im Tal, 40 m ü. NN, 18. 10. 1992, Böhling 1988.

Equisetum telmateia Ehrh. (Riesen-Schachtelhalm; Equisetaceae)
Auf den Kykladen nur auf Naxos und Andros (Snogerup, unpubl.) vorkommend (Engares, Komiaki, Mirissis).

Engares, Flußufer, 10 m ü. NN, 24. 10. 1991, Böhling 0584. – Komiaki, NE-exp., sickerfeuchter Glimmerschieferhang, 620 m ü. NN, 24. 10. 1992, Böhling 2031.

Lathyrus sphaericus Retzius (Kugelige Platterbse; Fabaceae)
Neu für Naxos und nur aus dem Engares-Tal bekannt. Auf den Kykladen sonst auf Andros, Tinos, Amorgos, Milos und Santorin.

Engares, schattiger, sandiger Talboden, 30 m ü. NN, 25. 4. 1993, Böhling 2483.

Lotus palustris Willd. (Sumpf-Hornklee; Fabaceae)
Eine von 12 auf Naxos heimischen *Lotus*-Arten. Von den Kykladen bislang nur von Milos und Tinos (nur jeweils ein Fund) bekannte, nordafrikanisch-ostmediterran-kaukasische Art.

Engares, Flußufer, 10 m ü. NN, 24. 10. 1991, Böhling 0582, confirm. P. Lassen.

Lycopus europaeus L. (Wolfstrapp; Lamiaceae)
Eurosibirische Art. Neu für die Kykladen und nur aus dem Engares-Tal bekannt.

Engares, halbschattige, feuchte, sandige Talalluvionen, 10 m ü. NN., 14. 6. 1993, Böhling 2635; nicht blühend.

Melissa officinalis L. subsp. *altissima* (Sm.) Arc. (Melisse; Lamiaceae)
Auf den Kykladen nur auf Naxos sowie Kea, Tinos und Andros (Snogerup unpubl.) vorkommende, südeuropäisch bis iranische, teilweise eingebürgerte Art.

Engares, schattiger, feuchter Wegrand im Tal; 40 m ü. NN, 18. 10. 1992, Böhling 1989. – Komiaki, NE-exponierter, sickerfeuchter Schieferhang, 620 m ü. NN, 24. 10. 1992, Böhling 2034. – Mirissis, NW-orientierter Bach im Gneisgebiet, 400 m ü. NN, 9. 5. 1995, Böhling 4430.

Periploca graeca L. (var. *graeca*; Griechische Baumschlinge; Asclepidaceae)
Neu für die Kykladen und bisher nur aus dem Engares-Tal und von Tinos (Strid, pers. Mitt.) bekannt. Südlichstes Vorkommen in Griechenland.

Engares, feuchtes Flußtal, auf *Arundo donax* und an von *Hedera helix* bewachsenem *Salix alba*-Stamm, 25 m ü. NN, 21. 5. 1992, Böhling 1604.

Poa annua L. (Einjähriges Rispengras; Poaceae)
Diese Art kommt im Gegensatz zur weiter verbreiteten *Poa infirma* Kunth nur im Engares-Tal vor. Rechinger (1943: 778) vermutet bei allen diesbezüglichen Angaben aus der Ägäis (zum Beispiel auch Syros, Octave & Denis 1910–1920?) eine Verwechslung mit letzterer. Die Art ist neu für die Kykladen und der Fundort Engares-Tal der einzige auf Naxos. Unpublizierte Aufsammlungen liegen von Tinos und Andros vor (Strid & Snogerup, pers. Mitt.). Nach Scholz (1986: 394) ist die Art in Griechenland weit verbreitet, vor allem in der Bergstufe.

Engares, Flußbett, 10 m ü. NN, 6. 4. 1992, Böhling 1073, confirm. H. Scholz.

Potamogeton nodosus Poiret (Knotiges Laichkraut; Potamogetonaceae)
Auf den Kykladen sonst nur auf Andros (Akeroyd & Preston 1987: 367) und Tinos (ein Fund) vorkommende Wasserpflanze. Auf Naxos nur aus dem Engares-Tal bekannt.

Engares, in Staubecken, 25 m ü. NN, 6. 6. 1992, Böhling 1820. – Engares, in Staubecken, 25 m ü. NN, 25. 4. 1993, Böhling 2481.

Pulicaria dysenterica (L.) Bernh. (Ruhrwurz; Asteraceae)
Europäisch-nordafrikanische Art. Auf Naxos nur aus dem Engares-Tal bekannt.

Engares, feuchte Bachufer, 10 m ü. NN, 8. 10. 1992, Böhling 1950.

Saccharum ravennae (L.) Murray (Seidengras; Poaceae)
Bis 3 m hohes, kräftiges Horstgras. Neu für die Kykladen und dort nur aus dem Engares-Tal bekannt. Durch den Bau einer Wassersammelanlage wohl inzwischen erloschen. Auch auf Andros (Snogerup unpubl.).

Engares, sandige Talalluvionen, 20 m ü. NN, nur ein Horst, 26. 10. 1992, Böhling, 2043, det. H. Scholz.

Salix alba L. (Silberweide; Salicaceae)
Von Europa bis NW-Afrika, W-Sibirien, Zentral- und SW-Asien verbreiteter Auwaldbaum mit hohen Ansprüchen an die Wasserversorgung auch im Sommer (Verbreitung in Griechenland siehe Abb. 7). Neu für Naxos.

Engares, sandige Talalluvionen im Übergangsbereich zum Küstenhof, 10 m ü. NN, 24. 10. 1991, Böhling 0592, confirm. Th. Raus, K. I. Christensen. – Engares, sandige, nasse Talalluvionen, 30 m ü. NN, 17. 5. 1992, Böhling 1532, confirm. Th. Raus, K. I. Christensen. – Potamia, feuchte, sandige Talalluvionen, 60 m ü. NN, 16. 6. 1993, Böhling 2686, confirm. Th. Raus, K. I. Christensen.

Securigera securidaca (L.) Degen & Dörfler (*Coronilla securidaca* L.; Fabaceae)
Mediterran-submediterrane Kronwicke. Neu für Naxos.

Engares, halbschattiger, zeitweise feuchter Wegrand im Tal, 40 m ü. NN, 22. 4. 1992, Böhling 1197. – Engares, unterer Talrand, 30 m ü. NN, 13. 5. 1992, Böhling 1463. – Engares, *Platanus-Styrax-Ballota*-Gebüsch auf NW-exponiertem, grasigem Marmor-Unterhang, 60 m ü. NN, 4. 5. 1995, Böhling 4307. – Potamia, frische, lehmige Sande im *Platanus*-Auwald, 50 m ü. NN, 25. 4. 1993, Böhling 2490.

Symphytum naxicola Pawl. (Naxos-Beinwell; Boraginaceae)
Der Naxos-Beinwell ist eine der drei weltweit nur auf Naxos wachsenden Pflanzen (Naxos-Endemit) und bildet im Engares-Tal eine reiche Population.

Engares, sandig-lehmige Hohlweg-Böschungen mit *Arundo donax*, 10 m ü. NN, 29. 10. 1991, Böhling 0615. – Engares, halbschattiger, feuchter, felsiger Talboden, Migmatit, 140 m ü. NN, 13. 3. 1992, Böhling 0698. – Aperathou, schattige Mauern im Tal, 400 m ü. NN, 7. 6. 1990, Böhling 0078. – St. Keramoti, westlich exponierte Glimmerschiefer-Felswände, 550 m ü. NN, 5. 5. 1995, Böhling 4342.

Taraxacum bithynicum DC. (Bithynien-Löwenzahn; Asteraceae)
Einziger bislang bekannter Wuchsort in Griechenland war Kreta (Weiße Berge: 1200–2450 m ü. NN; sonst: Albanien, Türkei). Der Nachweis von Naxos stammt aus einer deutlich tiefer gelegenen Höhenstufe. Vielleicht ist die Pflanze auf Grund von Bodenerosion aus den Bergen an ihren Wuchsort im Tal herabgeschwemmt worden. Beim Bithynien-Löwenzahn handelt es sich um eine Sippe der Sektion *Scariosa*, zu der auch drei weitere, auf der Insel ebenfalls nachgewiesene *Taraxacum*-Arten gehören (*T. aleppicum, T. hellenicum* und *T. minimum*).

Engares, junger Auenboden im Engares-Tal, ca. 20 m ü. NN, 23. 10. 1991, Böhling 0562 (Dubl. B), zusammen mit *Taraxacum minimum* (Guss.) Terracc. wachsend, det. A. J. Richards (beide Belege).

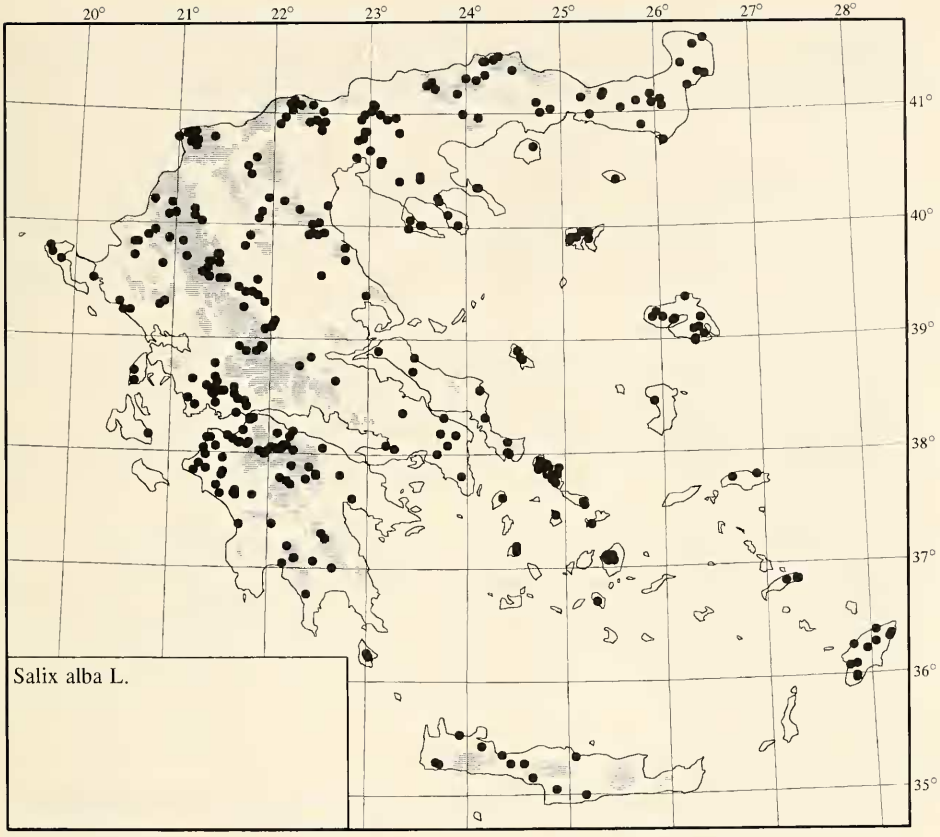


Abb. 7. Verbreitung der Silberweide, *Salix alba* L., in Griechenland (Flora Hellenica database 19. 2. 1997).
Fig. 7. Distribution of *Salix alba* L. in Greece (Flora Hellenica database 1997/2/19).

Typha domingensis (Pers.) Steudel (Santo Domingo-Rohrkolben; Typhaceae)
Neu für Naxos und nur aus dem Engares-Tal bekannt. Auf Andros mehrmals nachgewiesen (Snogerup).

Engares, schlammig-sandige Bachufer, 25 m ü. NN, 8. 10. 1992, Böhling 1942.

Veronica anagallis-aquatica L. (Gauchheil-Ehrenpreis; Scrophulariaceae)
Neu für Naxos. Auf den Kykladen sonst auf Andros, Tinos und Kea.

Engares, Staubecken, 25 m ü. NN, 13. 5. 1992, Böhling 1456. – Aperathou, an Bachlauf in Mauerschatten, 490 m ü. NN, 26. 4. 1992, Böhling 2512.

Veronica beccabunga L. (Bach-Ehrenpreis; Scrophulariaceae)
Neu für die Kykladen und nur aus dem Engares-Tal bekannt.

Engares, Flußufer, 10 m ü. NN, 24. 10. 1991, Böhling 0589. – Engares, schlammig-sandige Flußufer, 25 m ü. NN, 8. 10. 1992, Böhling 1940.

3.3. Arten der Quellgebüsche und -riede

Aber nicht nur der Talgrund des Engares-Tales ist botanisch bedeutsam. In gleichem Maße oder sogar noch mehr gilt dies für die seitlichen Quellen, die an den Nordhängen des Tales entspringen. Diese in Mittelhanghöhe liegenden Quellen sind zum großen Teil inzwischen gefaßt und verrohrt, so daß sie als natürliche Naßstandorte verschwunden sind. Nur wenige sind noch erhalten und durch Gebüsche mit *Ruscus aculeatus* (Stechender Mäusedorn) und vor allem *Styrax officinalis* ausgezeichnet. Einzelne Quellriede werden von *Juncus heldreichianus* Parl. (Heldreich-Binse) und *Schoenus nigricans* L. (Schwarzes Kopfried) beherrscht. Floristisch bedeutsam sind:

Hypericum hircinum L. subsp. *albimontanum* (Greuter) N.K.B. Robson (Weiße-Berge-Johanniskraut; Hypericaceae)
Nur in der Ägäis und auf Zypern auftretender Strauch.

Engares-Tal, NW-exp. Quelltälchen, Migmatit, 140 m ü. NN, 6. 6. 1992, Böhling 1816, confirm. Th. Raus.

Festuca arundinacea Schreber cf. subsp. *fenas* (Lag.) Arc. (Poaceae)
Bis zum Kaspischen Meer verbreitetes, mediterranes Süßgras, das aber in der Türkei und der Ägäis oft fehlt. Neu für die Kykladen und nur aus dem Engares-Tal (sowie von Santorin, Tinos, Andros; Snogerup unpubl.) bekannt.

Engares-Tal, sickernasses Tälchen, 150 m ü. NN, 17. 5. 1992, Böhling 1543, det. H. Scholz.

Fuirena pubescens (Poiret) Kunth (Poaceae)
Sehr sporadisch verbreitetes Sauergras. Vor allem in der Westmediterraneis (Portugal, Spanien, Balearen, Korsika, Italien) auftretend, aber auch sehr zerstreut von Nordafrika bis Indien und in Südafrika. Im östlichen Mittelmeergebiet sonst nur auf Kreta und Rhodos, auf dem die Art zuletzt von Fiori 1923 nachgewiesen wurde (Rechinger 1943: 752; Carlström 1987: 127) und neuerdings auch von Naxos. Die Art kommt nur an einer Stelle im Engares-Tal vor und ist durch Quellfassungen besonders bedroht.

Engares-Tal, kleines *Juncus heldreichianus-Schoenus nigricans*-Quellried an NNE-exp. Migmatithang, 150 m ü. NN, 2. 1. 1992, Böhling 0643, det. Th. Raus. – Engares-Tal, kleines *Juncus heldreichianus-Schoenus nigricans*-Quellried an NNE-exp. Migmatithang, 150 m ü. NN, 17. 5. 1992, blühend, Böhling 1544. – Engares-Tal, kleines *Juncus heldreichianus-Schoenus nigricans*-Quellried an NNE-exp. Migmatithang, 150 m ü. NN, 4. 5. 1995, fruchtend, Böhling 4290.

Ruscus aculeatus L. (Stechender Mäusedorn; Ruscaceae)
Auf den Kykladen nur auf Naxos und Amorgos vorkommend.

Engares-Tal, Saum von Quelltälchen-Gebüsch, nördlich exponiert, 150 m ü. NN, 2. 1. 1992, Böhling 0644.

Styrax officinalis L. (Styraxstrauch; Styracaceae)
Eine ostmediterrane Art (Italien bis Türkei und Israel; in Südfrankreich eingebürgert) mit bemerkenswerter Arealdisjunktion: Der Styraxstrauch kommt auch noch in Kalifornien vor. Auf Naxos wurde er 1897/99 von Leonis nachgewiesen.

Engares-Tal, nördlich exponierte Talflanke, an Wasserrinne, 100 m, ü. NN, 2. 6. 1990, Böhling 0059. – Engares-Tal, sickernasses Tälchen, 150 m ü. NN, 17. 5. 1992, Böhling 1542. – Engares-Tal, N-exponiertes Quell-Gebüsch mit *Alnus glutinosa* und *Myrtus communis*, auf Gneis, 120 m ü. NN, 4. 5. 1995, Böhling 4285.

3.4. Arten feuchterer Phryganen, Gebüsche und Ruderalstandorte

Neben den Pflanzen der Auwälder und Quelltälchen sind aber auch einige weitere, im Engares-Tal vorkommende Arten auf den Kykladen oder überregional selten:

Bonannia graeca (L.) Halácsy (Bonannie; Apiaceae; Abb. 8 und 9)

In Italien am Pollino und Sila (Kalabrien) sowie auf Sizilien zwischen Messina und Palermo verbreiteter, gelbblütiger, bis ca. 70 cm hoher, „subendemischer", „kommuner" Doldenblütler (Pignatti 1982: 229), aber auch, sehr lokal, in Griechenland auftretend und bereits von Halacsy (1901: 641) als sehr selten eingestuft. Dort ehemals lediglich von der Peloponnes, bei Lopesi südlich Patras (Halacsy 1901: 641), Kreta (Sieber 1817; sehr fragwürdige Angabe) und den Kykladeninseln Ios (Heldreich 1889) und Folegandros (Bretzl 1905) bekannt. Seit damals keine bekannten Funde mehr in Griechenland. In der Kreta-Flora von Jahn & Schönfelder (1995) wird die Art nicht mehr geführt. Einziger aktueller Fundort in Griechenland ist Naxos (Abb. 10)! Die mehrjährige, zunächst eine Grundblattrosette und nach wenigen Jahren einen Blütenspross bildende Art profitiert offenbar von einer Extensivierung der Beweidung der Phryganen beziehungsweise einem Wegfall derselben. Sie wird sicherlich gern von Schafen und Ziegen abgefressen. Auf Naxos ist sie bisher lediglich von nördlich-exponierten Migmatit/Gneis-Hängen bekannt, auf denen eine artenreiche Phrygana stockt. Halacsy (1901: 614) nennt als Standort felsige Gebüsche der submontanen Stufe, für das Vorkommen bei Lopesi: „unter Gebüsch ... Höhe 400 m" (Halacsy 1894: 505). In Italien kommt die Art zwischen 350 und 1500 m ü. NN vor (Pignatti 1982: II: 229). Auf Naxos ist sie allerdings nur aus der kollinen Stufe bekannt. Am Vouno hat sich die Population wegen der weitgehenden Aufgabe der Beweidung und landwirtschaftlichen Nutzung des Gebietes an einer Stelle reichlich entfaltet. Zahlreiche (ca. 20–30) Grundrosetten zeugen davon, daß mindestens seit dem Vorjahr keine Beweidung mehr erfolgt ist. Sollte der Wuchsort allerdings von macchieartiger Vegetation eingenommen werden, was angesichts günstiger abiotischer Standortbedingungen absehbar ist, wenn die traditionelle Weidewirtschaft und (mit ihr verbundene) Brände ausbleiben, dürfte der Großteil der Population dem dann entstehenden Lichtmangel in Bodennähe erliegen.

Interessant ist auch die Form des Areals der Bonannie. Das süditalienische Teilareal wird durch eine höchst wirksame natürliche Barriere, die Straße von Otranto und das Ionische Meer, vom südgriechisch-ägäischen Teilareal getrennt. Unklar ist, ob es Reste eines ehemals geschlossenen Verbreitungsgebietes sind, ob während Austrocknungen des Mittelmeeres eine Wanderung über Landbrücken erfolgen konnte, ob der Mensch beabsichtigt oder unbeabsichtigt die Art eingebürgert hat, oder ob sie aus Süditalien oder Griechenland stammt. Naxiotische Siedler gründeten übrigens bereits 735 v. Chr. die älteste griechische Kolonie auf Sizilien (Naxos nördlich Taormina; Ekschmitt 1986: 201).

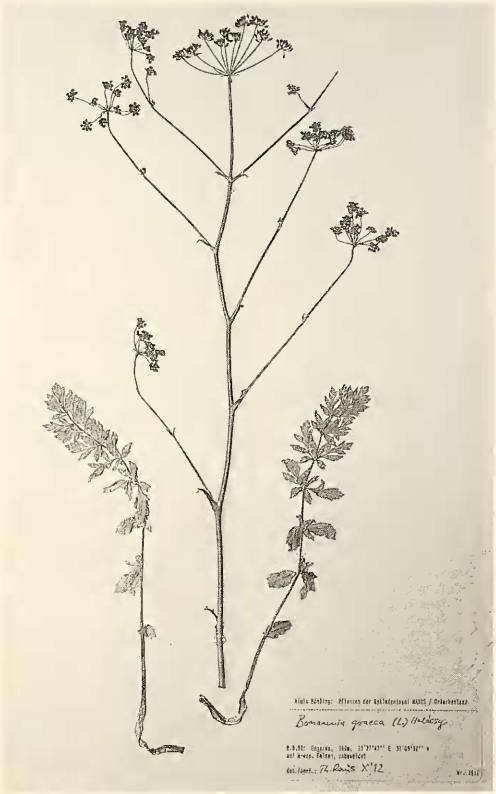


Abb. 8–9. Herbarbelege von *Bonannia graeca* (L.) Halácsy. – 8 (links). Blütensproßschiebende Pflanze mit einziehenden Grundblättern (Vouno, offene, nicht beweidete Phrygana auf ENE-exp. Gneiskuppe, 350 m ü. NN., 22. 5. 1996, Böhling 4798); – 9 (rechts). Fruchtende Pflanze (Engares-Tal, auf N-exponierten, unbeweideten Migmatit/Gneis-Felsen, 160 m ü. NN, 6. 6. 1992, Böhling 1817).

Figs 8–9. Herbarium specimen of *Bonannia graeca* (L.) Halácsy. – 8 (left). Shooting plant with decaying basal leaves; – 9 (right). Fruiting plant.

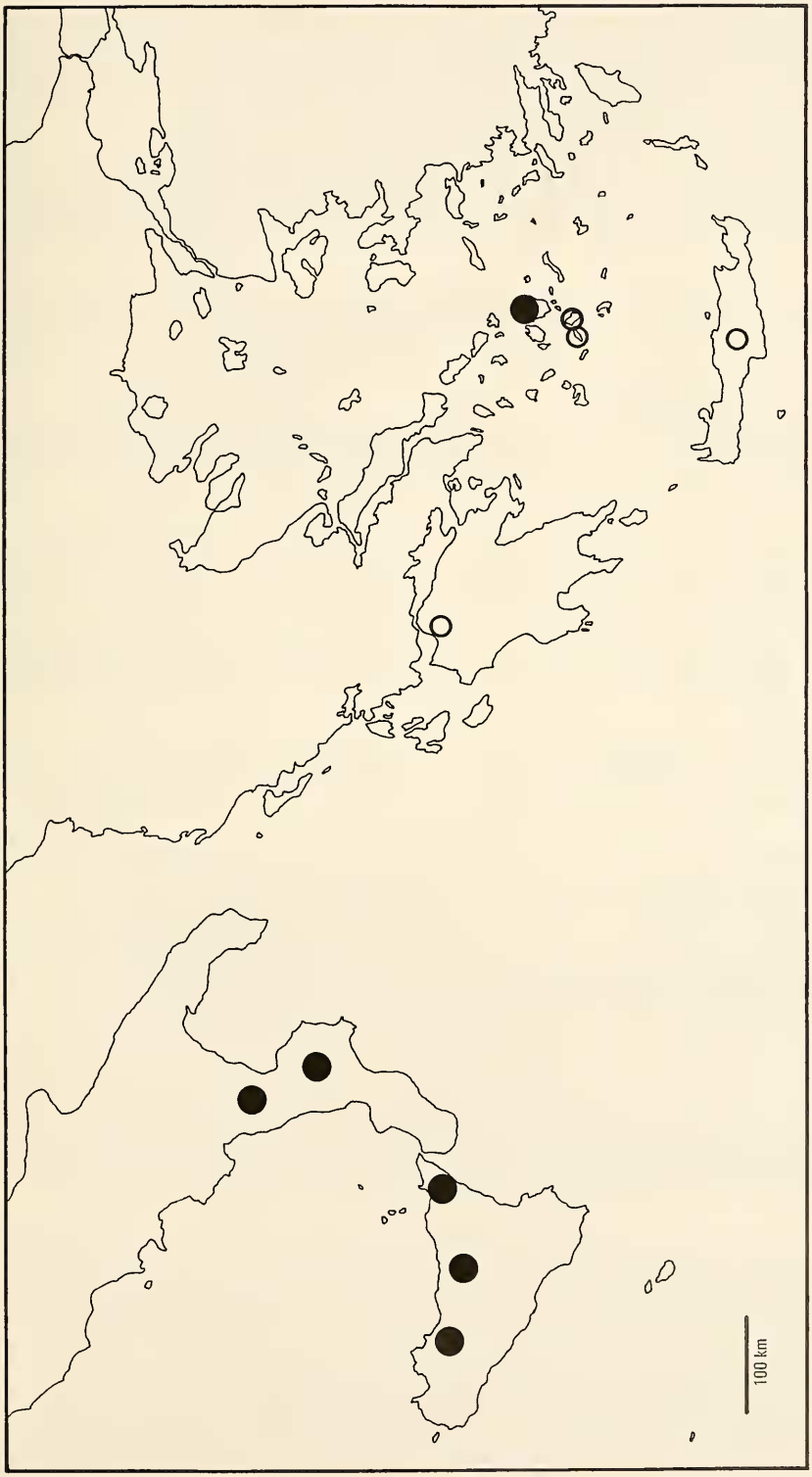


Abb. 10. Gesamt-Verbreitung von *Bonannia graeca* (L.) Halácsy. – *Gefüllte Kreise*: Nachweise aus jüngerer Zeit. *Offene Kreise*: Nachweise aus dem Zeitraum 1817 bis 1905.

Fig. 10. Total distribution of *Bonannia graeca* (L.) Halácsy. – *Filled circles*: recent records. *Open circles*: records between 1817 and 1905.

Ein disjunktes Areal mit Vorkommen in Süditalien sowie in der Ägäis und Südgriechenland besitzen nur wenige andere Arten wie zum Beispiel *Acanthus spinosus, Carum multiflorum, Saxifraga carpetana* subsp. *graeca, Eleaoselinum asclepium* und *Ornithogalum montanum*. Alle diese Taxa sind allerdings in Griechenland viel häufiger als *Bonannia graeca*.

Engares-Tal, auf N-exp., unbeweideten Migamtit/Gneis-Felsen, 160 m ü. NN, 6. 6. 1992, Böhling 1817, det. Th. Raus. – Vouno (Theodorus), offene, nicht beweidete Phrygana auf ENE-exp. Gneiskuppe, 350 m ü. NN., 22. 5. 1996, noch nicht blühend, Böhling 4797, 4798 (STU).

Echinophora tenuifolia L. subsp. *sibthorpiana* (Guss.) Tutin (Sibthorps Stacheldolde; Apiaceae)

Schwaches irano-turanisches Florenelement. Auf sandigen Brachen unterhalb Engares manchmal häufig.

Engares, geeggter Acker zwischen Agrumen, sandiger Lehm, 30 m ü. NN, 26. 10. 1992, Böhling 2039. – Engares, abgeernteter Acker, 10 m ü. NN, 29. 10. 1991, Böhling 0609 (Übergangsform zur süditalienischen *E. tenuifolia* L. s. str.).

Lavatera bryoniifolia Miller (Zaunrübenblättrige Strauchpappel; Malvaceae)

Von den Kykladen bisher nur von Andros und Tinos bekannter, von Sizilien bis in die Ägäis verbreiteter Halbstrauch. Neu für Naxos.

Engares, auf felsigen Talflanken, Marmor, 30 m ü. NN, 6. 1. 1992, Böhling 0667. – Engares, Wegrand, Kalkmarmor, N-Exp., 150 m ü. NN, 6. 6. 1992, Böhling 1818. – Stavropigi, Straßenrand, N-Exp., 150 m ü. NN, 4. 5. 1992, Böhling 1322.

Lepidium graminifolium L. (Grasblättrige Kresse; Brassicaceae)

Auf Naxos bislang nur aus dem Engares-Tal bekannt. Auf den Kykladen sonst nur von Andros und Tinos nachgewiesen.

Engares, Wegrand, 60 m ü. NN, 23. 10. 1991, Böhling 0566.

Lotus parviflorus Desf. (Kleinblütiger Hornklee; Fabaceae)

Neu für die Kykladen. Vor allem westmediterrane, feuchtigkeitsliebende Art, die in Griechenland bisher nur von West-Kreta bekannt ist. Auf Naxos besiedelt sie vor allem frühjahrsfeuchte Phryganen auf sandigem Boden.

Engares-Tal, Phrygana auf S-exponiertem Schiefer-Oberhang, 220 m ü. NN, 21. 4. 1993, Böhling 2391, det. P. Lassen. – Timios Stavros, junge Brache auf lehmigen Sanden (Gneis), NE-exponiert, schwach beweidet, 220 m ü. NN, 25. 4. 1995, Böhling 4124, det./confirm. P. Lassen. – Ilias, *Cistus creticus-Sarcopoterium*-Phrygana auf Gneis, 240–250 m ü. NN, 25. 4. 1995, Böhling 4128a, det./confirm. P. Lassen. – Kinidavros, wechselnasse Mulde im Migmatit, *Erica manipuliflora-Lavandula stoechas*-Phrygana, 430 m ü. NN, 5. 5. 1995, Böhling 4354b, det./confirm. P. Lassen.

Papaver hybridum L. (Hybrid-Mohn; Papaveraceae)

Europäisch-südwestasiatische Pflanze. Neu für Naxos. Auf den Kykladen sonst nur noch auf Tinos, Syros, Paros und Santorin nachgewiesen.

Engares, sonniger Wegrand, 40 m ü. NN, 21. 4. 1993, Böhling 2379.

Pimpinella peregrina L. (Zweijährige Bibernelle; Apiaceae)

Von Südeuropa bis Mittelasien verbreitete Art. Auf Naxos sehr selten und nicht in jedem Jahr zu finden. Neu für Naxos. (Siehe auch Kap. 1.)

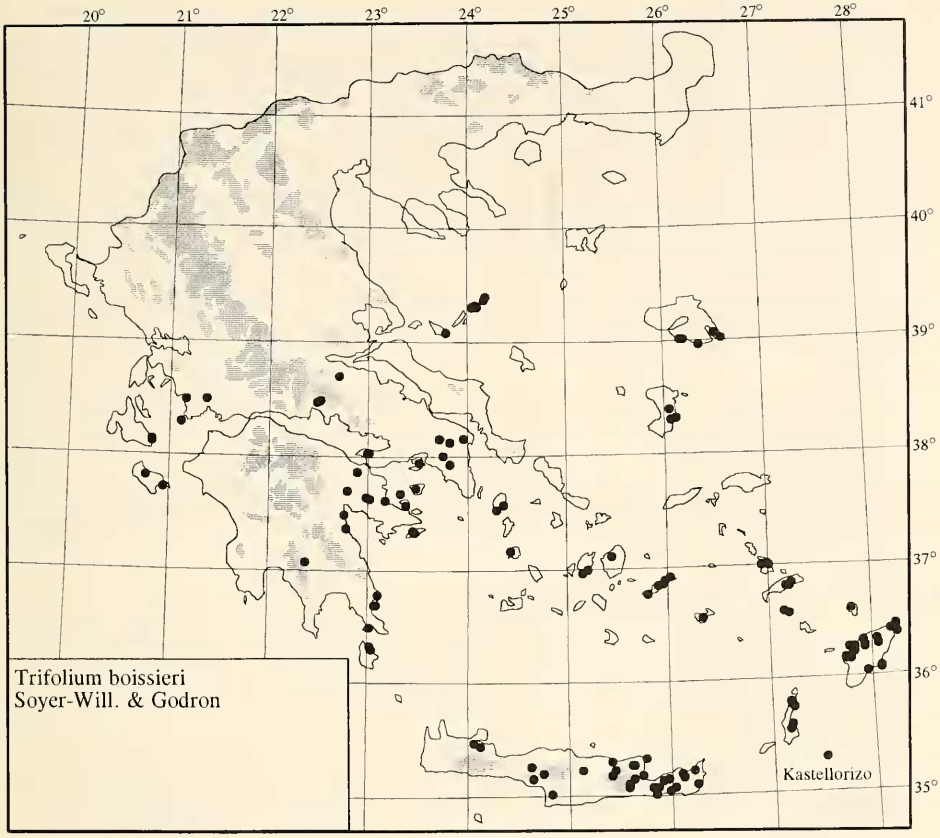


Abb. 11. Verbreitung von *Trifolium boissieri* Soyer-Will. & Godron in Griechenland (Flora Hellenica database 19. 2. 1997). Die Art ist von Kea über Sikinos, Paros, Naxos, Amorgos und Astypalaea verbreitet und verbindet so, parallel zum südägäischen Inselbogen, Europa und Asien.

Fig. 11. Distribution of *Trifolium boissieri* Soyer-Will. & Godron in Greece (Flora Hellenica database 1997/2/19). On the Cyclades this species is ocurring from Kea over Sikinos, Paros, Naxos and Amorgos to Astypalaea: thus connecting Europe with Asia, parallel to the southern Aegean island arc.

Engares, nördliche exponierte, halbschattige Wegränder und Terrassen an Unterhang, 40–50 m ü. NN, 22. 5. 1996, Böhling 4805. – Vouno (Theodorus), sandige Alluvionen in halbschattigem Tal, 300 m ü. NN, sproßtreibende Grundrosetten, 5. 5. 1996, Böhling obs.

Quercus ilex (Steineiche; Fagaceae)

Die Steineiche hat ihre tiefsten Vorkommen auf Naxos im mittleren Xerotachari-Tal bei 200 m ü. NN. Nach der Phytogeographia Aegaea (Rechinger & Rechinger-Moser 1951: 67) fehlt diese Art auf Naxos (siehe aber Böhling 1994: 63f). Die verbliebenen naxiotischen Vorkommen liegen entweder in nahezu unzugänglichen Bergregionen oder bei Klöstern und Kirchen, wo sie Schutz genossen.

Ag. Artemios (Engares-Tal), auf Gneisblock an N-exp. Unterhang im Tal, 210 m ü. NN, 29. 3. 1992, Böhling 1057. Sehr alter Baum. – Ag. Artemios (Engares-Tal), NE-exp. Migmatit-Mittelhang, in dornigen Phrygana-Sträuchern *(Anthyllis hermanniae, Sarcopoterium spinosum, Genista acanthoclada)*, stark verbissen, ca. 250 m ü. NN, 8. 5. 1995, Böhling 4404, 4405, 4406, confirm. K. I. Christensen. – Ag. Artemios (Engares-Tal), NW-exp. Migmatit-Unterhang, 200 m ü. NN, 8. 5. 1995, Böhling 4407. Kinidavros, am Ortsrand bei Kirche, auf Felsen im Tal, 400 m ü. NN, Böhling obs. – Zeus, NW-exp., schuttüberdeckter Dolomitmarmor-Oberhang, 800 m ü. NN, 9. 10. 1990, Böhling 0165a–d (sehr variable Blattform). – Zeus und Fanari-Gipfel, in westlich exponierten Marmor-Felswänden, ca. 950 m ü. NN, Böhling obs. – Koronos Oros, in westlich exponierten Gneis-Felswänden, 950 m ü. NN, Böhling obs.

Securigera cretica (L.) Lassen (*Coronilla cretica* L.; Kretische Kronwicke; Fabaceae)

Neu für die Kykladen und auf Naxos nur aus dem Engares-Tal bekannt. Unpublizierte Funde auf Andros, Tinos und Amorgos (Strid & Snogerup, pers. Mitt.).

Engares, schattiger, sandiger Talboden, 30 m ü. NN, 25. 4. 1992, Böhling 2482. – Engares, *Platanus-Styrax-Ballota*-Gebüsch auf NW-exp. Marmor-Unterhang, 60 m ü. NN, 4. 5. 1995, Böhling 4308.

Trifolium boissieri Soyer-Will. & Godron (Boissier-Klee; Fabaceae)

Ostmediterrane Art. Neu für Naxos. Auf den Kykladen über Kea, Sikinos, Paros, Naxos, Amorgos bis Astypalea verbreitet. Fehlt auf den nordöstlichen und südwestlichen Kykladen (Abb. 11). Mit 25 Arten ist die Gattung *Trifolium* die artenreichste auf Naxos.

Engares, Garten im Tal, N-exp., 40 m ü. NN, 25. 4. 1993, Böhling 2486. – Lionas, ruderal- und trittbeeinflußte Marmorsubstrate am Ortsrand, 30 m ü. NN, 30. 3. 1994, Böhling 2917.

4. Literatur

Akeroyd, J. R. & Preston, C. D. (1987): Floristic notes from the Aegean region of Greece. – Willdenowia **16**: 349–372; Berlin.

Böhling, N. (1994). Studien zur landschaftsökologischen Raumgliederung auf der mediterranen Insel Naxos (Griechenland) unter besonderer Berücksichtigung von Zeigerpflanzen. – Diss. Bot. **230**, 257 S., 8 Faltbeilagen; Stuttgart.

– (1995): Zeigerwerte der Phanerogamen-Flora von Naxos (Griechenland). Ein Beitrag zur ökologischen Kennzeichnung der mediterranen Pflanzenwelt. – Stuttgarter Beitr. Naturk. (Ser. A), Nr. 533, 75 S.; Stuttgart.

Carlström, A. (1987): A survey of the flora and phytogeography of Rhodos, Simi, Tilos and the Marmaris peninsula (SE Greece, SW Turkey). – PhD Thesis, University of Lund, 302+21 pp.; Lund.

Christodoulakis, D. (1986): Die Flora und Vegetation der Insel Samos (Griechenland). – Diss., Univ. Patras, 382 S. + 1 Karte; Patras.

Efthimiatou-Karystineou, C. C. & Giokaris, V. J. (1993): Water and solid waste management on the islands of the Greek archipelago: two case studies. – Insula **2**(1): 48–53; Malta.

Ekschmitt, W. (1986): Kunst und Kultur der Kykladen. – *In:* Zabern, P. von (Hrsg.): Kulturgeschichte der Antiken Welt, Bd. **28**: Teil 2; Mainz.

Ethniki statiski ypiresia tis Ellados (1972): Topographische Karte 1:200000, Blatt 28, 2 (Nomos Kykladon, Ost); Athen.

Greuter, W. (1991): Botanical diversity, endemism, rarity and extinction in the Mediterranean area: an analysis based on the published volumes of Med-Checklist. – Bot. Chron. **10**: 63–79; Patras.

– (1995): Origin and pecularities of Mediterranean island floras. – Ecol. mediterr. **21**: 1–10; Marseille.

GREUTER, W., BURDET, H.M. & LONG, G. (eds.) (1984, 1986, 1989): Med-Checklist. – Vols. **1**, **3–4**; Genf.

GRIGOREW, J.C. (1953): *Convolvulus scammonia* L. – Flora der UdSSR. Vol. **19**: 29; Moskau.

HADIDI, M.N. EL & FAYED, A.-A. (1995): Materials for excursion flora of Egypt. – Taeckholmia **15**: 1–233; Giza, Kairo.

HALACSY, E. VON (1894): Botanische Ergebnisse einer im Auftrage der hohen Kaiserl. Akademie der Wissenschaften unternommenen Forschungsreise in Griechenland. IV. Beitrag zur Flora von Achaia und Arcadien. – Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss. (math.-nat. Kl.) **61**: 487–535; Wien.

– (1901): Conspectus florae graecae. Vol. **1**. – 825 S.; Lipsiae (Nachdruck 1968; Lehre).

– (1902): Conspectus florae graecae. Vol. **2**. – 612 S.; Lipsiae (Nachdruck 1968; Lehre).

HAYEK, A. VON (1927): Prodromus florae peninsulae Balcanicae. Vol. **1**. – Rep. Sp. nov. Beih. 30/1, 1193 S.; Berlin.

– (1928): Prodormus florae peninsulae Balcanicae. Vol. 2. – Rep. Sp. nov. Beih. 30/2, 1152 S.; Berlin.

JAHN, R. & SCHÖNFELDER, P. (1995): Exkursionsflora für Kreta. – 446 S.; Stuttgart.

JORDANOV, D. (ed., 1982): Flora Reipublicae Popularis Bulgaricae. Vol. **8** (Umbelliferae – Hydrophyllaceae). – 518 S. + 1 Karte; Sofia.

PARRIS, B.S. (1978): *Convolvulus* L. – *In:* DAVIS, P.H. (ed.): Flora of Turkey, Vol. **6**: 198–219; Edinburgh.

PIGNATTI, S. (ed., 1982): Flora Italia. Vol. **2**. – 732 S.; Bologna.

RAUS, Th. (1988): Vascular plant colonization and vegetation development on sea-born volcanic islands in the Aegean (Greece). – Vegetatio **77**: 139–147; Dordrecht.

– (1996): Flora von Paros und Antiparos (Kykladen, Griechenland). – Annln Naturhist. Mus. Wien (Suppl.) **98B**: 237–278; Wien.

RECHINGER, K.H. (1943): Flora Aegaea. – Denkschr. Akad. Wiss., (math.-nat. Kl.) **105** (1): 953 S.; Wien (Nachdruck 1973; Koenigstein).

RECHINGER, K.H. & RECHINGER-MOSER, F. (1951): Phytogeographia Aegaea. – Denkschr. Akad. Wiss. (math.-nat. Kl.) **105** (2): 208 S.; Wien.

RUNEMARK, H. (1969): Reproductive drift, a neglected principle in reproductive biology. – Bot. Not. **122**: 90–129; Lund.

RUNEMARK, H., SNOGERUP, S. & NORDENSTAM, B. (1960): Studies in the Aegean flora. I. Floristic notes. – Bot. Not. **113**: 421–450; Lund.

SAAD, F. (1967): *Convolvulus* species of the Canary Isles, the Mediterranean region and the Near and middle East. – Meded. Bot. Mus. Herb. Rijks Univ. Utrecht **281**, 288 S.; Rotterdam.

SCHOLZ, H. (1986): *Poa* studies 5. – The genus *Poa* (Gramineae) in Greece: Annotated checklist and key to species. – Willdenowia **15**: 393–400; Berlin.

STACE, C.A. (1972): *Convolvulus* L. – *In:* TUTIN, T.G. et alii (eds.): Flora Europaea. Vol. 3: 79–82; Cambridge.

STOJANOV, N. & STEFANOV, B. (1925): Flora na Balgarija. – Vol. **2**; Sofia.

TUTIN, T.G. et alii (eds.; 1964–1993): Flora Europaea. – Vols. **1–5**; Cambridge.

TZANOUDAKIS, D. & PANITSA, M. (1995): The flora of Greek islands. – Ecol. Mediter. **11**: 195–212; Marseille.

YANNITSAROS, A. (1979): *Tagetes minuta* L. in Greece. – Candollea **34**: 99–107; Genf.

– (1991): Adventive flora of Crete: history, phytogeography, ecology and agricultural aspects. – Bot. Chron. **10**: 299–307; Patras.

YANNITSAROS, A. & PROTOPAPADAKIS, E. (1989): The summer weedy flora of *Citrus* orchards in western Crete. – Bios (Suppl.) **1**: 273–283; Thessaloniki.

Anschrift des Verfassers:

Dr. NIELS BÖHLING, Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Str. 6–8, D-14191 Berlin.